

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-137750

(43)Date of publication of application : 25.06.1986

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 59-260051

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 11.12.1984

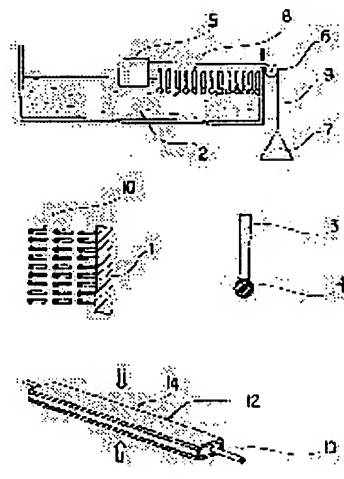
(72)Inventor : MURAKAMI KAKUJI  
KAWANISHI TOSHIYUKI  
SHIMADA MASARU  
ARIGA TAMOTSU  
KAMIMURA HIROYUKI

## (54) MEMBER FOR INK SUPPLY SYSTEM IN INK JET PRINTER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain to prevent the elution of a compound, by providing the monomolecular film of a compound having both of a hydrophilic group and an oleophilic group to the surface of a base material in a single or laminated layer so as to allow the hydrophilic group to be present in an ink side.

**CONSTITUTION:** A compound forming a monomolecular film being a surfactant having a hydrophilic group 4 and an oleophilic group 3 in one molecule thereof is adsorbed by the interface of water 2 and air, and a substrate 1 coming to the member 14 for an ink supply system is moved up and down, while surface pressure is applied by a wt1, to form a monomolecular film. In order to certainly protect the substrate 1 from ink, the monomolecular films are laminated to form a multi-layered film 10. By this method, the contact change of ink with the substrate 1 is reduced because of the protective action by the monomolecular layer and the eluted substance from the substrate 1 becomes hard to diffuse into ink and, therefore, the deterioration of the member 14 by ink and that markedly prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-137750

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月25日

B 41 J 3/04

1 0 2

8302-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット・プリンターにおけるインク供給系用部材

⑮ 特 願 昭59-260051

⑯ 出 願 昭59(1984)12月11日

⑰ 発 明 者	村 上	格 二	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	川 西	敏 之	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	島 田	勝	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	有 賀	保	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	上 村	浩 之	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー		東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
⑰ 代 理 人	弁 理 士 小 松 秀 岳		外1名	

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

インクジェット・プリンターにおける  
インク供給系用部材

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 基材の表面に、親水性基と親油性基の両方を有する化合物の単分子膜を、親水性基がインク側になるように、単層または積層を設けたことを特徴とするインクジェット・プリンターにおけるインク供給系用部材。

(2) 単分子膜を形成する化合物が膜形成後、重合可能な反応基を有し、この化合物が重合している特許請求の範囲(1)記載のインク供給系用部材。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

## 技術分野

この発明は、水性のインクを用いるインクジェット・プリンターにおけるインク供給系用部材に関する。

## 従来技術

エンジニアリング・プラスチックおよび珪素系プラスチックとして一般に知られているプラスチックをインク供給部材として用いると下記の欠点がある。

1) プラスチック中の未反応物、重合開始剤、可塑剤、酸化防止剤、低重合度の化合物、副反応化合物等の高分子化合物中に含有される成分が徐々にインクに溶出し、インクの物性値を変えてしまって粒子化不良や印字品質の不良を生じたり、ノズル部での水分蒸発により目詰まりの原因となったりする。

2) プラスチックは一般に表面が親油性であるために、インク中で発生またはインク中に混入した泡がプラスチック部材の表面に付着し易く、一度付着した泡が徐々に脱着して、ノズルヘッド部に運ばれるために、ノズルにおける粒子化不良により印字不良や吐出不能状態を生じ易い。

3) ナイロン樹脂、ポリカーボネート、ポリ

メチルアクリレート等の樹脂は、インクまたはインク中に含有される多価アルコール、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルホルムアミド等の染料溶解剤で著しく膨潤したり、ひび割れが発生したりする。

ガラス、鉄、鉄-ニッケル合金、鉄-ニッケル-クロム合金、クロム等の金属を始めとする無機材料も一般に水性インクが pH 8~12 のアルカリ性であるため、徐々に腐蝕され、含有成分がインク中に溶出し、インクの劣化、材料の劣化が生じる。

#### 目 的

この発明は、従来技術における上記欠点を改善し、インクジェットプリンターにおいて、インク供給系に泡が付着することによる粒子化不良、吐出不良を防止する。同時にインク供給系を構成する部材からインクに対して、その物性を変化させたり、ノズルの目詰まりの原因となる化合物が溶出するのを防止するとともに、部材とインクとが接触することに

よる部材の膨潤、ひび割れの発生、機械強度の低下を防止することを目的としている。

#### 構 成

上記目的を達成するために、この発明は、基材の表面に、親水性基と親油性基の両方を有する化合物の単分子膜を、親水性基がインク側になるように、単層または積層を設けたインクジェット・プリンターにおけるインク供給系用部材である。

上記における単分子膜を形成する化合物は膜形成後、重合可能な反応基を有し、この化合物が重合している実施態様を含むものである。

この発明で用いる単分子膜を形成する化合物は第3図に示すように1分子中に親水性基4と親油性基3とを有する活面活性剤を第4図に示すように水2と空気との界面に吸着しておき、おもり7により表面圧を印加しながらインク供給系用部材となるべき基体1を第1-a図および第1-b図あるいは第2-a

図および第2-b図に示すように上下させてその表面に単分子膜を形成するものである。

インクからの基体1の保護を確実にするため、基体の表面物性をより確実に消去するためには、第5-a図および第5-b図に示すように単分子膜を積層して、多層膜10あるいは11を形成する。

このような膜を形成する他の方法として単に界面活性剤の溶液に基体1を浸漬し、吸着により基体表面に膜を形成する方法がある。しかしながらこの方法では活面活性剤が基体1に付着する力が、ほとんど界面活性剤の基体に対する吸着力によってのみ生じるため、実際にインク供給系部材として界面活性剤の入っていないインクに接触すると徐々に平衡の原理に従って界面活性剤がインク中に脱着されてしまい効果がなくなってしまうという欠点がある。またこの方法では積層して吸着させることは困難であり、インクの溶出化合物の作用から基体1を充分に保護することが

できないという欠点がある。

一方第4図に示すように表面圧を印加しながら膜を形成する方法では、分子を密な状態に保ったまま膜を形成できることから、単分子膜で十分大きな目的の効果が得られると同時に、膜を形成する分子の間で相互に引力が働くので耐久力のある膜ができやすい。

なお第1-a図および第1-b図は一般の高分子化合物等のような疎水性表面に単分子膜を設ける方法を示しており、第2-a図および第2-b図はガラスや金属等の親水性表面を有する基体上に単分子膜を設ける方法を示している。第2-b図では表面に疎水性の膜が出来るが、第1-a図および第1-b図の方法により更に単分子膜を積層することにより第5-b図に示すように表面が親水性の膜を得ることができ、この発明の目的を達成することができる。

膜の強度を増すために界面活性剤の分子中に膜形成後、膜を形成する分子間で重合反応

が生じるような反応基を導入し、膜形成後に重合せしめることは有効である。

この発明に用いることのできる基体としてはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、石油樹脂のようなポリオレフィン類、四フッ化エチレン、三フッ化塩化エチレン、六フッ化プロピレン等のフッ素樹脂、ポリメチルメタアクリレート、ポリメチルアクリレート等のアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリスチレン-ブタジエン共重合体、ポリカーボネート、アセタール樹脂、ポリサルホン、ポリフェニレンオキシドおよびその誘導体、ポリフェニレンサルファイドおよびその誘導体、ポリ塩化ビニル、エチレン-塩化ビニルの共重合体、酢酸ビニル-塩化ビニルの共重合体、ポリアミド樹脂、ポリ塩化ビニリデン、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレンテレフタレートを始めとするポリエステル樹脂等の高分子化合物が挙げられる。更に無機質の基体としては鉄、ステンレス鋼、クロム、銅、ニッ

ケル、黄銅、アルミニウム、リン青銅、亜鉛、スズ等の金属および合金、ガラス、セラミックスが挙げられる。

膜形成に用いることのできる界面活性剤の例としては、ラウリン酸ナトリウム、ステアリン酸ナトリウム等の  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$  で表わされる直鎖飽和脂肪酸およびそのカドミウム、アルミニウム、カルシウム塩、ラウリルアルコール硫酸エステル、セチルアルコール硫酸エステル、ステアリルアルコールの硫酸エステル等の一般式

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3\text{H}$  で表わされる高級アルコールの硫酸エステルおよびその塩類、ラウリルアルコール硫酸エステル等の  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{SO}_3\text{H}$  の一般式で表わされる高級アルキルポリエチレングリコールエーテルの硫酸エステル類、ドデシルベンゼンスルホン酸等一般式  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{—}\bigcirc\text{—SO}_3\text{H}$  で示されるアルキルベンゼンスルホン酸とその塩

類、 $\text{R—O—PO}_3\text{H}_2$  の一般式で示される高級アルコールのリン酸エステル類とその塩等の直鎖アルキル基を有するアニオン活性剤が膜の形成のし易さから最も有用である。カチオン活性剤は酸性染料や直接染料と強い結合を示すので一般にはこの発明の目的には好ましくない。

重合性を示す界面活性剤の例として上述の活性剤中のアルキル基の一部が不飽和になった化合物を例示できる。例えばオレイル硫酸エステル、リノール硫酸エステル、リノレン酸硫酸エステル等であるが、末端に不飽和基を有する方が一般には膜形成後の重合が容易に進行しやすい。膜形成後、膜形成分子間で付加重合を生ぜしめるためには紫外線、X線、電子線等の電磁波又は粒子線を膜に照射することにより行なうことができる。

上記ではアニオン活性剤のみを例示したが、その他アルキルフェノールエチレンオキシド付加物、高級飽和脂肪酸のエチレンオキシド

付加物、高級アルコールのエチレンオキシド付加物等のノニオン系界面活性剤もその目的に応じて使用することができる。

また、この発明のインク供給系用部材に充填するインクは、酸性染料または直接染料を色材として用い、少なくとも多価アルコールを溶媒剤として用い、その pH 値が 8~12 である水性インクが適しており、その成分として含窒素系染料可溶化剤を含有していてもよい。

以下、実施例によって、この発明を具体的に説明する。

#### 実施例

ステアリン酸のカルシウム塩を第4図のように浮べ、表面圧  $40\text{mN/m}$ 、温度  $25^\circ\text{C}$  で、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、アセタール樹脂の板状部材の表面に単分子膜を設けた。

単分子膜を設けた部材を第6図のように鉛み矢印の方向に圧接して（圧接部材は図示を

省略)、インクのもれがないようにした。

図略第7図に示すようなオンディマンド型のプリンターを用い、インク袋15からノズルヘッド部18に至るインク供給系を変えて以下の試験をした。ノズル径は約60 $\mu$ m、液滴径は約100 $\mu$ mである。

インク供給系部材14を変えて供給系にインクを充填した後約50mlのインク19をノズルより吐出させた後以下の試験を実施した。

ただし、これらの実験に用いたインクの組成は以下の通りであった。

染料 ダイレクトブラック19

(ダイワ化成社6000A) 3重量部

溶剤 ポリエチレングリコール 200

(東京化成) 50重量部

防腐剤 ソディム・オマジン

(オーリン社) 0.6重量部

精製水 46.4重量部

試験I ピエゾ素子に95Vの電圧を印加し、3kHzの周波数で連続的にインク滴を吐出せ

しめて粒子化の安定性を顕微鏡付のテレビカメラで50時間まで観測した。(連続吐出安定性試験)

判定 ○…50時間安定した吐出が得られた

X…途中で吐出が不能になった

試験II 連続試験終了後、インク供給系(第6図の全体)をノズルにキャップを取り付けずに50℃、25%RHの恒温恒湿槽に入れた後、インク袋に0.3kg/cm<sup>2</sup>の圧力をかけて、インクがノズルから出てくるかを目視で判定した(目詰まり試験)。

判定 ○…目詰まりなし

X…目詰まりあり

この結果は下記の表に示すとおりであった。

表

No.	部 材		試験I	試験II
	基 体	処 理		
実施例1	ポリエチレン	ステアリン酸 単層	○	○
" 2	ポリプロピレン	" "	○	○
" 3	塩化ビニル	" "	○	X
" 4	アセタール樹脂	" "	○	X
" 5	"	" 3層	○	○
" 6	塩化ビニル	" "	○	○
比較例1	ポリエチレン	なし	X	○
" 2	ポリプロピレン	"	X	○
" 3	塩化ビニル	"	X	X
" 4	アセタール樹脂	"	X	X

#### 効 果

以上説明したように、この発明によって、下記の効果が得られる。

1. 部材全体としての機械的特性、化学的特性を変えずに、インク接液面の性質だけを変えてインクの部材に対する湿潤性を高めることにより、インク供給系内の気泡の排出性を向上させることができる。従って気泡による粒子化不良、吐出不良のトラブルが減少でき印字品質の劣化を防止できる。

2. 単分子膜による保護作用のためにインクが基体に接触する機会が少なくなり、かつ基体からの溶出物がインク中へ拡散しにくくなるため、膜がない場合に比較してインクによる部材の劣化および部材からの溶出物によるインクの劣化が著しく防止される。従って基体の材質の選択の範囲が広くなり、より耐久性があり、安価なインク供給系の設計が可能となる。またインク中に染料可溶化剤のように部材を浸し易い化合物を配合できるため、インクの耐目詰まり性を改良できるなどインクの設計の許容幅が広がる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1-a図および第1-b図はこの発明における単分子膜の形成方法の説明図、

第2-a図および第2-b図はこの発明における単分子膜の他の形成方法の説明図、

第3図は単分子膜を構成する分子の構造を模式的に示す説明図、

第4図は単分子膜の調節方法の説明図、

第5-a図はこの発明における基体表面の被膜の一例を示す説明図、

第5-b図はこの発明における基体表面被膜の他の例を示す説明図、

第6図はこの発明のインク供給系用部材の一例を示す斜視図、

第7図はこの発明のインク供給系用部材を用いたインクジェットプリンターの説明図をそれぞれ示す。

1…基体、2…水、3…親油性基、

4…親水性基、5…浮子、6…滑車、

7…おもり、8…膜形成分子層、9…糸、

10および11…多層膜、

12…内面処理をした基体、13…ステンレス管、

14…インク供給系用部材、15…インク袋、

16…振動板、17…ピエゾ素子、

18…ノズルヘッド部、19…インク。

図1-a

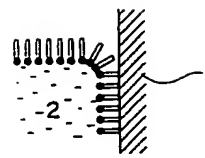


図1-b

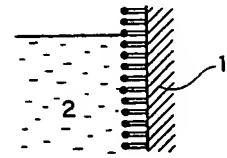


図2-a

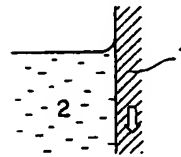


図2-b

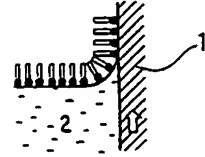


図3

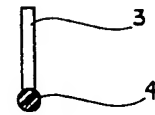


図4

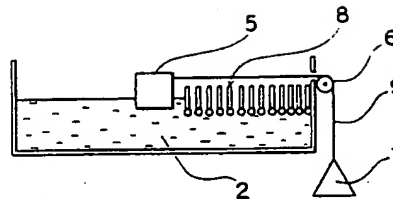


図5-a

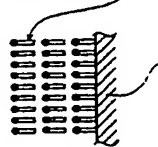


図5-b

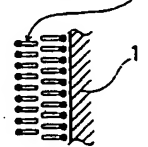


図6

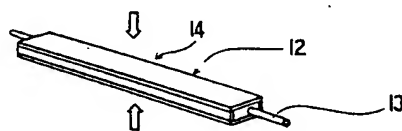


図7

